

Centrum handlowe jako czynnik ruchotwórczy w transporcie samochodowym – przykład Portu Łódź

*A shopping centre as a traffic-generating factor
In car transport as exemplified by Port Łódź, Poland*

MICHAŁ KOWALSKI, SZYMON WIŚNIEWSKI

Instytut Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej,

Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki

90-142 Łódź, ul. Kopcińskiego 31

michal.kowalski@geo.uni.lodz.pl szymon.wisniewski@geo.uni.lodz.pl

Zarys treści. Artykuł przedstawia wyniki badań dotyczących roli centrum handlowego jako czynnika ruchotwórczego w indywidualnym transporcie samochodowym, na przykładzie Portu Łódź – jednego z trzynastu tego typu obiektów w granicach Łodzi. Głównym celem opracowania jest określenie udziału ruchu samochodowego generowanego przez Port Łódź w potokach ruchu na lokalnej sieci dróg. Analiza została oparta na danych pochodzących z miejskiego systemu sterowania ruchem, a dokładnie z pętli indukcyjnych rozmieszczonych na sieci miejskich skrzyżowań.

Słowa kluczowe: geografia transportu, generowanie ruchu, transport samochodowy, centrum handlowe, Łódź.

Wprowadzenie

W odpowiedzi na transformację ustrojową i idące za nią zmiany w polskim handlu detalicznym, zaczęły coraz liczniej powstawać nowe na krajowym rynku obiekty, które ogniskują działalność handlową – centra handlowe (ang. *shopping centre, mall, shopping mall, shopping center*). Obiekty te, z racji silnej koncentracji handlu detalicznego, zaczęły odgrywać coraz większą rolę w kształtowaniu się sieci różnego rodzaju relacji i powiązań integrujących wiele zjawisk społeczno-gospodarczych zachodzących w mieście. Z czasem, w warunkach coraz większej konkurencji, obiekty te rozszerzały swoje oferty o inne od handlu działalnością usługowe. W rezultacie zwiększało się ich oddziaływanie, które zależało już nie tylko od skali koncentracji handlu, ale także od pozahandlo-

wych atraktorów. Widoczny jest wpływ tych miejsc m.in. na ruch w mieście, co w konsekwencji przekłada się na sprawność funkcjonowania układu transportowego miasta. Jednym z takich obiektów jest Port Łódź.

Problematyka centrów handlowych stanowi dość istotny przedmiot badań w naukach społecznych i technicznych (m.in. Lambert, 2006; Ledwoń, 2008; Matysiak, 2009; Kędroń, 2010; Rochmińska, 2016). Istotność zagadnień z nimi związanych staje się w Polsce szczególnie zauważalna w okresie po transformacji systemowej i bywa przedmiotem badań w ramach nowej geografii handlu (Dzieciuchowicz, 2012) oraz rzadziej w ramach geografii komunikacji, gdzie ich problematyka wiąże się w głównej mierze z kwestią dostępności transportowej (m.in. Gadziński i Beim, 2010; Wiśniewski, 2016). Niezależnie od działalności geografów, wpływ centrów handlowych na systemy transportowe miast stanowi przedmiot analiz inżynierów transportu (m.in. Romanowska i Jamroz, 2012; Szarata, 2013).

A. Krych i M. Kaczkowski (2010) za czynniki ruchotwórcze przyjmują zestaw cech: zagospodarowania przestrzennego¹, socjalno-demograficznych i dostępu do układów transportowych², składające się na określone decyzje³ i zachowania transportowe⁴. Inaczej mówiąc, w kontekście prowadzonych rozważań teoretycznych głównymi czynnikami ruchotwórczymi są: centrum handlowe (jako przejaw zagospodarowania przestrzennego i cel podróży), układ transportowy miasta i regionu oraz klienci centrum handlowego. Przedstawiane rozważania zawężają więc ruchotwórczość do kwestii atrakcyjności centrum handlowego i jego dostępności transportowej⁵.

Celem głównym pracy jest ukazanie i ocena wpływu funkcjonowania centrum handlowego na system transportowy miasta. Cel poboczny – to ukazanie, że centrum handlowe jest interesującym przedmiotem badań w geografii transportu związanych nie tylko z dostępnością, ale także z wpływem takiego obiektu na wybrane elementy systemów transportowych, w tym na miejski

¹ Tutaj rozumianego jako istniejące elementy zagospodarowania terenów w obrębie wyodrębnionej jednostki terytorialnej o określonej strukturze mającej znaczenie dla podejmowanych decyzji i zachowań transportowych.

² Rozumianego jako zbiór cech określających warunki korzystania z układów i sieci transportowych obejmujący elementy prawne, informacyjne (np. rozkład jazdy), organizacyjne (np. organizacja ruchu, możliwości parkowania) i ograniczeń fizycznych (np. sprawność fizyczna uczestników ruchu).

³ Decyzje transportowe – tutaj decyzje o podróżach osób i przewozach ładunków oparte na subiektywnym (podejmowanym przez uczestników ruchu) wyborze celu podróży, środka transportu i trasy.

⁴ Zachowania transportowe, to zbiory decyzji transportowych opisane miarami ruchu, wskaźnikami lub wartościami względnymi.

⁵ Dostępność transportowa określa potencjał możliwości zajścia interakcji (Hansen, 1959). Jest on warunkowany dwoma podstawowymi komponentami: transportowym i użytkowaniem terenu. Pierwszy z nich reprezentowany jest przez sieć drogową i całokształt zasad warunkujących przemieszczanie się po niej. Drugi z komponentów wskazuje, w jaki sposób zagospodarowana jest przestrzeń i jakie pełni funkcje. Uwzględnienie obu komponentów jest jedną z ważniejszych zalet dostępności transportowej, która dzięki tej właściwości stanowi sprzężenie zwrotne między polityką transportową a polityką zagospodarowania przestrzennego.

układ drogowy. Wyniki badań rzeczywistego ruchu generowanego przez Port Łódź mogą posłużyć do pogłębienia rozważań nad kwestią lokalizacji centrów handlowych. Pracę można wykorzystać jako wstęp do dalszych analiz nad wpływem zagospodarowania na system transportowy miast.

Materiały źródłowe i metody badań

Do badań dostępności transportowej wykorzystano m.in.: dane pochodzące z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT), informacje o dopuszczalnych prędkościach poruszania się na poszczególnych odcinkach sieci drogowej regulowane przez Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 2012 poz. 1137) i zarządcę drogi⁶, zasoby z baz danych OpenStreetMap (OSM)⁷, informacje dotyczące szczegółowego rozmieszczenia liczby ludności w Łodzi⁸, dane udostępnione przez Główny Urząd Statystyczny dotyczące liczby mieszkańców w poszczególnych jednostkach osadniczych oraz liczby pojazdów osobowych zarejestrowanych w powiatach w Polsce w 2015 r.

Dostępność transportową można badać na wiele, nawet kilkanaście, sposobów (Bruinsma i Rietveld, 1998). W większości opracowań dotyczących tej problematyki jako metody badawcze przyjmuje się m.in.: dostępność kumulatywną, dostępność mierzoną wyposażeniem infrastrukturalnym, dostępność potencjałową i dostępność mierzoną odległością. Na potrzeby niniejszych rozważań wyznaczano dostępności na podstawie izochron, przy zastosowaniu analizy w środowisku ArcMap. Wspomniane izolinie odzwierciedlają rzeczywistość, gdyż uwzględniają faktyczny przebieg dróg. W kwestii tempa poruszania się pojazdów po sieci, założono maksymalne dopuszczalne prędkości poruszania się po drogach⁹. W granicach wyznaczonych obszarów wpływu zbadano liczbę mieszkańców, którzy potencjalnie (jeśli odczuliby taką potrzebę) mogliby być obsłużeni przez badane centrum handlowe w określonym czasie dojazdu. Liczbę tę określano dwoma sposobami. Pierwszy, dotyczący zliczania mieszkańców Łodzi, polegał na bezpośrednim policzeniu ich liczby w zasięgu określonej izochrony. Drugi, dotyczący zliczania mieszkańców zamieszkających poza Łodzią, polegał na wyznaczeniu centroidu dla każdej z jednostek osadni-

⁶ W odniesieniu do transportu zbiorowego wzięto pod uwagę rozkłady jazdy przewoźników (obowiązujące w dniach, w których dokonywano pomiaru ruchu), zaś wobec transportu rowerowego założono prędkość 20 km h⁻¹, jako najczęściej przyjmowaną w literaturze (m.in. Kopta i inni, 2012).

⁷ Jest to projekt społecznościowy, który pozwala na użytkowanie danych oraz ich edytowanie na zasadzie licencji Creative Commons (Haklay, 2010).

⁸ Precyzyjne dane dotyczące liczby mieszkańców zameldowanych pod konkretnym punktem adresowym.

⁹ W warunkach miejskich tego typu założenie ma z reguły charakter życzeniowy. W rzeczywistości na prędkość poruszania się pojazdów wpływa tu wiele czynników, które z reguły oddziałują negatywnie, tj. wpływają na zmniejszenie się prędkości. Są to między innymi: kongestie, liczne czynniki wpływające na konieczność zatrzymania pojazdu (np. skrzyżowania, przejścia dla pieszych etc.), system sterowania ruchem itp.

czych i agregowaniu w nim wszystkich mieszkańców. Gdy dany centroid znajdował się w zasięgu jednej z izochron, przyjmowano, że cała jednostka wraz ze wszystkimi jej mieszkańcami znajduje się w określonym zasięgu czasowym dojazdu samochodem do Portu.

Badania dostępności poszerzono o zagadnienia związane z potencjalną mobilnością (ang. *motility* – Flamm i Kaufmann, 2006) środkami indywidualnego transportu samochodowego, badając ile pojazdów zarejestrowanych znajduje się w poszczególnych izochronach. Analizy te oparto na wskaźnikach motoryzacji¹⁰ dla powiatów przy założeniu, że jego wewnętrzny rozkład jest jednorodny w obrębie wszystkich jednostek osadniczych na terenie powiatu.

W ramach badań nad teoretyczną ruchotwórczością opartą na atrakcyjności centrów handlowych skorzystano z analiz zależności pomiędzy wybranymi charakterystykami centrów handlowych a wielkością generowanego przez nie ruchu. Wspomniane analizy przeprowadzane były w Trójmieście (Romanowska i Jamroz, 2015). Za czynnik określający atrakcyjność centrum handlowego przyjęto ich powierzchnię GLA¹¹. Model opracowany w ośrodku gdańskim na potrzeby badań zależności generowanego ruchu od GLA charakteryzującej trójmiejskie wielkopowierzchniowe obiekty handlowe (Romanowska i Jamroz, 2013), przyjmuje postać¹² (1):

$$P_{wj} = 8,8 \times GLA + 45,6 \quad (1)$$

gdzie:

P_{wj} – liczba podróży wjazdowych generowanych przez obiekty handlowe, w przeciętnym dniu roboczym w godzinach 16:00-17:00 (wjazdów na godzinę).

GLA – całkowita powierzchnia przeznaczona do wyłącznego użytkowania przez najemcę [tys. m²].

Przedstawione równanie opisywane jest przez wartość współczynnika determinacji $R^2=0,84$, co oznacza, że 84% wartości badanej cechy daje się wyjaśnić poprzez analizę wielkości centrum handlowego.

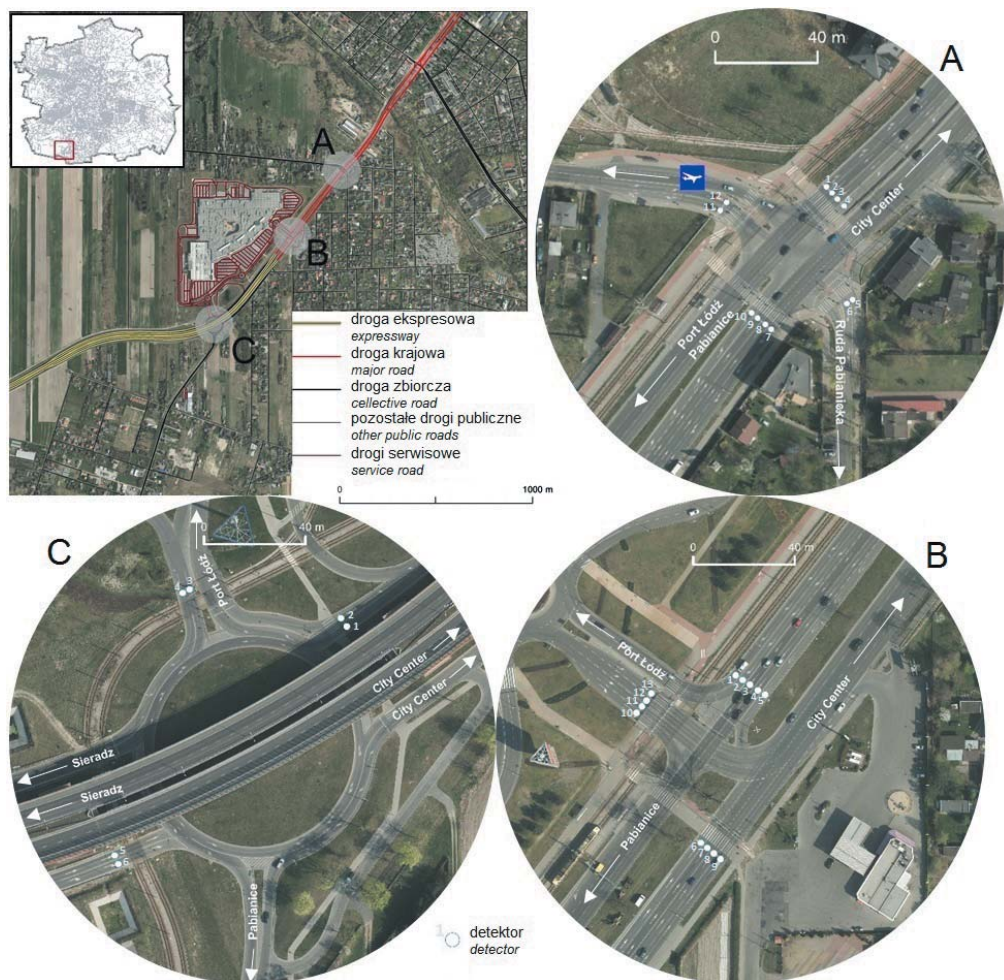
Do badań empirycznych wykorzystano dane zebrane przez urządzenia służące detekcji pojazdów – pętle indukcyjne, za pomocą których uzyskuje się informacje o natężeniu ruchu (Birr i inni, 2013). Są to najczęściej spotykane

¹⁰ Pojęcie motoryzacji i wskaźnika motoryzacji w polskiej literaturze nie jest precyzyjne (Komornicki, 2011). W artykule pod pojęciem motoryzacji i wskaźnika motoryzacji rozumie się względną (w odniesieniu do liczby ludności) liczbę pojazdów samochodowych (ang. *car ownership rate*) w powiecie.

¹¹ GLA – całkowita powierzchnia przeznaczona do wyłącznego użytkowania przez najemcę. W jej skład wchodzi obok powierzchni sprzedaży także: magazyny, zaplecza socjalne, piwnice, antresole, punkty gastronomiczne itp. (Ledwoń, 2009). Jak wskazuje A. Szarata (2013), największa wiarygodność charakteryzuje modele ruchliwości odniesione do GLA w porównaniu do modeli wykorzystujących jako zmienną objaśniającą liczbę lokali handlowych czy też liczbę wskazań w wyszukiwarce internetowej.

¹² Centra handlowe objęte badaniem A. Romanowskiej i K. Jamroza (2012) – to centra trzeciej generacji, przy czym zlokalizowane są nie tylko w centrach miast, lecz także w odległości do 9 km od nich. Ich powierzchnia mieści się w przedziale od 9 do 40 tys. m².

urządzenia, pełniące ważną rolę w sterowaniu ruchem. Ich głównym zadaniem jest wykrycie nadjeżdżających pojazdów z różnych stron skrzyżowania (Kulińska i inni, 2014). W łódzkim systemie sterowania ruchem informacje są gromadzone i przetwarzane przez system SCATS, w którym – oprócz możliwości zarządzania w czasie rzeczywistym optymalnych interwałów czasowych dla sygnalizatorów świetlnych – archiwizuje się dane (Liu i Cheu, 2004). Dane te mogą służyć do wielu celów, w tym prognostycznych w inżynierii ruchu (Pamuła, 2012), a także pomiarowych – zobrazowania natężenia ruchu



Ryc. 1. Rozmieszczenie detektorów (pętli indukcyjnych) na drogach w rejonie Portu Łódź

Location of detectors (inductive loops) on roads near Port Łódź

Opracowanie własne, podobnie pozostałe ryciny oraz tabele / Author's own elaboration, as well as other figures and tables.

w określonym czasie. W rejonie Portu zlokalizowane są detektory na poszczególnych pasach ruchu (ryc. 1).

Do prezentowanych tu badań pobrano dane z systemu SCATS z siedmiu okresów¹³ z agregacją danych w interwałach 15-minutowych, a więc w okresach odniesienia stosowanych w analizach przepustowości (Gaca i inni, 2008). Informacje dotyczące wyjazdu z centrum handlowego pozyskano z detektorów umiejscowionych przy wyjazdach na ulicę Pabianicką i na rondo H. Pietrzaka (czyli zebrano pełną liczbę pojazdów opuszczających centrum handlowe), zaś dane dotyczące dojazdu – z detektorów wyłapujących pojazdy nadjeżdżające z kierunku centrum Łodzi. Dane dotyczące wjazdów są zatem niepełne – nie zawierają wyników z jednego pasa ruchu, z którego możliwy jest zjazd do Portu. Dlatego dane wjazdowe oszacowano na podstawie względnych wartości liczby pojazdów przybywających do centrum handlowego z kierunków opomiarowanych i odniesiono je do liczby pojazdów wyjeżdżających z obiektu. To uproszczenie wpłynęło na przebieg wykresów prezentujących napętnienie parkingu w dalszej części tekstu.

Jakość danych dotyczących wjazdu i wyjazdu z objętego badaniem centrum handlowego oraz generalne kierunki podróży i lokalne szczyty transportowe na sieci łódzkich dróg zweryfikowano na podstawie pomiarów przy skrzyżowaniu ulic Pabianickiej i Chocianowickiej¹⁴.

Obszar badań

Łódź jest trzecim, co do liczby ludności miastem w Polsce, ma 658,6 tys. mieszkańców. Struktura demograficzna sytuuje ją w gronie miast najsilniej sfeminizowanych i starzejących się, o niskim przyroście naturalnym i ujemnym saldzie migracji. Mieszkańcy Łodzi w większości byli zatrudnieni w zrestrukturyzowanych branżach przemysłowych (przemysł włókienniczy), dlatego cechowała ich słabość ekonomiczna (Jakóbczyk-Gryszkiewicz, 2011). Po przeszło ćwierćwieczu od transformacji systemowej, miasto powoli nabiera impetu gospodarczego, choć w dalszym ciągu dochody łódzian są niższe niż w innych, dużych miastach w Polsce. Wspomniana wyżej lepsza koniunktura znajduje odzwierciedlenie na rynku podaży przestrzeni w dużych kompleksach handlowych¹⁵.

¹³ Okresami przyjętymi do badań są reprezentujące: „przeciętne dni robocze” – poniedziałek (11.04.2016), środa (13.04.2016), piątek (15.04.2016); „przeciętne dni weekendowe” – sobota (16.04.2016) i niedziela (17.04.2016) oraz dwa „dni specjalne”: niedziela 20 listopada 2016 (Finał wielkiej Loterii Portu Łódź połączony z funkcjonowaniem dziecięcej „strefy Epoki Lodowcowej”) i 17.12.2016 (ostatnia sobota przed wigilią Bożego Narodzenia).

¹⁴ Pomimo że dane te zostały zweryfikowane poprzez porównanie liczby pojazdów monitorowanych przez niezależne od siebie detektory pomiędzy skrzyżowaniami na odcinku, w którym nie ma bezpośredniej możliwości włączenia się do ruchu innych pojazdów, należy zauważyć, iż zastosowanie pętli indukcyjnych niesie ze sobą możliwość pojawienia się pewnych błędów pomiaru.

¹⁵ Nasycenie powierzchni handlowej w łódzkich centrach handlowych na koniec 2015 r. osiągnęło 566 m² na 1000 mieszkańców przy współczynniku pustostanów 3,8% (*Polska. Market Insights...* 2016).

Łódzki układ transportowy przybiera formę kratownicową (układ ramowy) w śródmieściu i wraz z oddalaniem się od niego układ dróg staje się coraz mniej regularny. Główne osie transportowe miasta stanowią ulice i aleje sieci dróg krajowych i wojewódzkich, o przebiegu południkowym i równoleżnikowym. Obok wewnętrznego układu transportowego na dostępność łódzkich centrów handlowych ma wpływ sieć dróg ekspresowych (S14, S14 BIS, S8) i autostrad (A1 i A2), które tworzą niedomkniętą¹⁶ obwodnicę miasta. W komunikacji zbiorowej w Łodzi dominuje jeden, główny przewoźnik – MPK. Lokalny transport zbiorowy oparty jest na komplementarnych (i na niektórych odcinkach – substytucyjnych) systemach: autobusowym i tramwajowym. Usługi transportowe realizowane są przez 22 linie tramwajowe i prawie 80 autobusowych (Bartosiewicz i Wiśniewski, 2016). Wspomniany przewoźnik realizuje także połączenia w obrębie Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (Kowalski i Wiśniewski, 2013).

W Łodzi funkcjonuje 15 centrów handlowych. Przyjmując ich najprostszą klasyfikację (rozdzielenie wg Polskiej Rady Centrów Handlowych) można wyróżnić 13 tradycyjnych centrów handlowych i po jednym parku handlowym¹⁷ i centrum specjalistycznym¹⁸. Tradycyjne centra handlowe na lokalnym rynku są rozproszone i daje się zauważyć pewne tendencje ich lokalizacji: w śródmieściu, wzdłuż osi kontinuum śródmieście – wielkie osiedla mieszkaniowe, w obrębie wielkich osiedli mieszkaniowych oraz położone peryferyjnie (Kowalski i Wiśniewski, 2017).

Otworzony w 2010 r. Port Łódź o powierzchni GLA wynoszącej 103 tys. m² (5,5 tys. miejsc parkingowych) jest jednym z największych centrów handlowych w Polsce¹⁹ i drugim co do wielkości w Łodzi. Obiekt ma ofertę zbliżoną do najczęściej realizowanego przez koncern IKEA modelu centrum handlowego w Europie Środkowo-Wschodniej – charakteryzuje go bardzo duża powierzchnia, obecność sklepu IKEA i towarzyszą mu „category killers”²⁰ w branży DIY (Leroy Merlin) i elektronicznej (Saturn)²¹. Port otwarty jest

¹⁶ Jedynie po stronie zachodniej miasta nie funkcjonuje droga, która sprawnie zbierałaby ruch tranzytowy. Należy jednak zauważyć, że w Łodzi obowiązuje zakaz ruchu ciężkich pojazdów ciężarowych, z wyłączeniem wjazdów docelowych.

¹⁷ Park handlowy – zespół obiektów specjalistycznych (w tym niekiedy wielkopowierzchniowych obiektów handlowych) połączonych wspólnym parkingiem, z odrębnymi wejściami do lokali z zewnątrz budynku.

¹⁸ Centrum specjalistyczne – spełniający wymagania definicji PRCH, którego oferta rynkowa jest silnie zogniskowana na asortymencie z wąskiej dziedziny handlu (np. duże centrum meblowe).

¹⁹ Większe od Portu są dwa tradycyjne centra handlowe (Manufaktura w Łodzi i Arkadia w Warszawie) oraz park handlowy Aleja Bielany (pod Wrocławiem).

²⁰ Sklep detaliczny wyspecjalizowany w sprzedaży produktów z jednej dziedziny, który zbudował przewagę konkurencyjną nad innymi detalistami dzięki odpowiedniej skali sprzedaży i polityki cenowej.

²¹ W Porcie brakuje często lokalizowanych przez koncern IKEA w inwestycjach w Europie środkowo-wschodniej hipermarketu FMCG i kina (Roberts, bez daty). Funkcję hipermarketu w Porcie Łódź częściowo przejął supermarket (delikatesy) „Piotr i Paweł”.

codziennie, z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy oraz w niezwyfikowanej empirycznie opinii, stanowi nieformalny element systemu transportowego miasta (z uwagi na brak opłat parkingowych bywa wykorzystywany przez dojeżdżających do Łodzi jako swoisty element systemu Park&Ride).

Według europejskiej klasyfikacji centrów handlowych (Lambert, 2006), obiekt ten należy kategoryzować jako bardzo duże centrum handlowe. W ostatnich latach częściej spotykaną i coraz bardziej upowszechniającą się klasyfikacją centrów handlowych jest ta oparta na kryterium ich generacji (kolejnych etapów ewolucji strukturalno-funkcjonalnej) (Twardzik, 2014); według niej Port należy klasyfikować jako obiekt sytuujący się pomiędzy II a III generacją centrów handlowych.

Wyniki

Potencjalna ruchotwórczość

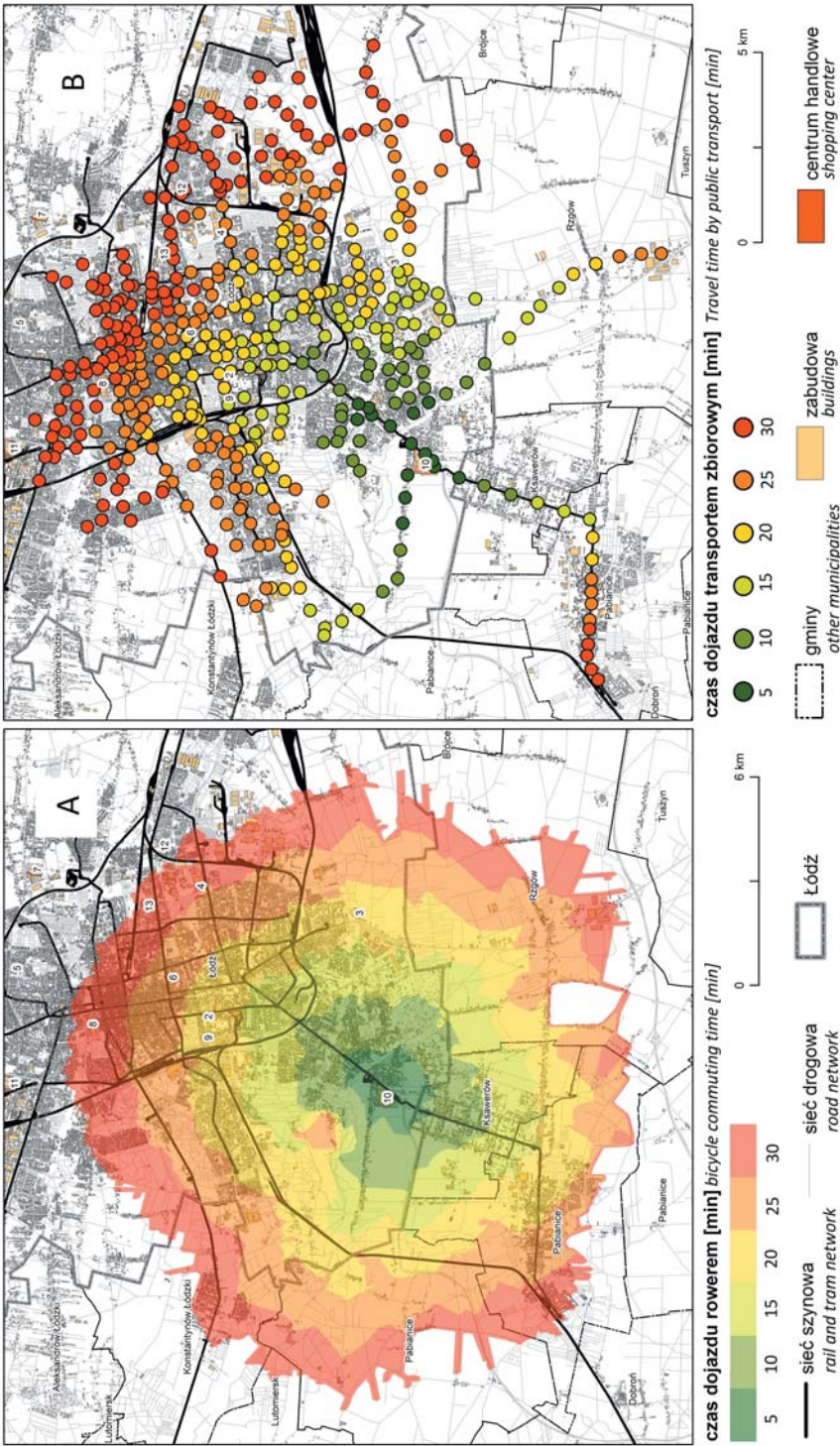
Dotychczas w polskiej literaturze naukowej nie wypracowano modelu opisującego wpływ dostępności transportowej na ruchotwórczość centrów handlowych. Jest to wynikiem trudności w pozyskiwaniu danych o ruchu generowanym przez centra handlowe oraz trudności w precyzyjnym określeniu dostępności do sklepów w często skomplikowanych układach transportowych i funkcjonalno-przestrzennych miast. Z racji tego, poniżej zaprezentowano jedynie możliwie precyzyjną dostępność transportową mieszkańców regionu łódzkiego do Portu.

Port Łódź jest najslabiej dostępnym centrum handlowym dla łódzian (Kowalski i Wiśniewski, 2017). Dostępność piesza, rowerem i środkami publicznego transportu zbiorowego (ryc. 2) w niewielkim stopniu wpływa na ruchotwórczość Portu, mierzoną przejazdami środkami indywidualnego transportu samochodowego. Jest to przede wszystkim wynikiem niewielkiego zasięgu przestrzennego (i demograficznego) oraz specyficznego charakteru działalności handlowych prowadzonych w badanym centrum.

Z punktu widzenia transportu samochodowego Port Łódź, z racji położenia na peryferiach miasta w bezpośrednim sąsiedztwie zjazdu z drogi ekspresowej S14 BIS, ma dobre wskaźniki dostępności dla mieszkańców aglomeracji łódzkiej oraz regionu (tab. 1). Główne ośrodki, z dobrymi połączeniami drogowymi z badanym centrum handlowym położone są wzdłuż dróg ekspresowych: S14 oraz S8 i łączącej się z nią autostrady A1 (ryc. 3).

W licznych opracowaniach zasięg dostępności transportowej utożsamiany jest z rozpiętością obszaru rynkowego centrum handlowego (m.in. Kisiała i Rudkiewicz, 2016)²². W zasięgu półgodzinnego czasu dojazdu do Portu Łódź

²² Choć jak zauważa L. Salvaneschi (1996) aby właściwie zobrazować obszar rynkowy należy dokładnie zbadać wiele czynników związanych z potencjałem sprzedaży. W. Wilk (2013) wskazuje na czynniki demograficzne, ekonomiczne, urbanizacyjne, transportowe, finansowe oraz związane z konkurencją na rynku.



Ryc. 2. Dostępność rowerem (A) i środkami publicznego transportu zbiorowego (B) do Portu Łódź
Accessibility of Port Łódź by bicycle (A) and public transport (B)

zamieszkuje ponad 1,1 mln mieszkańców. Z uwagi na regionalny charakter Portu i istotny atraktor (sklep meblowy IKEA²³) rzeczywista ruchotwórczość wynikająca z jego dostępności może być jeszcze większa.

W trakcie analiz dostępności transportowej warto brać pod uwagę możliwość aktualny stan motoryzacji w regionie, którego badania dotyczą (tab. 2). Niemniej, wyciągając wnioski należy pamiętać, że wzrost liczby przejazdów na ogół nie nadąża za wzrostem wskaźnika motoryzacji (Ingram i Liu, 1999).

Tabela 2. Samochody osobowe w powiatach stanowiących bezpośredni obszar rynkowy Portu Łódź

Cars in the poviats (units of administration at county level) representing the direct market area of Port Łódź

Powiat <i>Poviat</i>	Liczba samochodów osobowych [szt.] <i>Number of cars</i>	Wskaźnik motoryzacji [sam. na tys. mieszk.] <i>Car ownership rate</i> <i>[veh. per 1000 inhabitants]</i>
Łaski	32 561	64,8
Łódzki wschodni	44 310	62,9
Brzeziński	18 842	60,9
Poddębicki	24 938	59,8
Sieradzki	70 213	58,9
Łęczycki	31 854	62,4
Bełchatowski	63 808	56,5
Tomaszowski	62 631	52,8
Łowicki	45 547	57,2
Pabianicki	67 251	56,3
Zduńskowolski	37 973	56,3
Piotrkowski	49 294	54,0
Zgierski	87 549	53,0
M.Łódź	351 870	50,2
M.Piotrków Trybunalski	36 335	48,3

Na podstawie wspomnianych charakterystyk badanego centrum handlowego można stwierdzić, że przy założeniu jednej interakcji rocznie²⁴, potencjalna maksymalna liczba samochodów osobowych zaangażowanych w podróże klientów Portu może sięgać prawie 675 tys. pojazdów rocznie, co daje przeciętną ponad 3,8 tys. podróży dziennie. Warto przy tym zauważyć, że przeciętnie

²³ Inne najbliższe sklepy meblowe koncernu IKEA znajdują się: 148 km na wschód („Warszawa Janki”), 213 km na północ (Bydgoszcz), 205 km na zachód (Poznań) i 191 km na południe (Katowice).

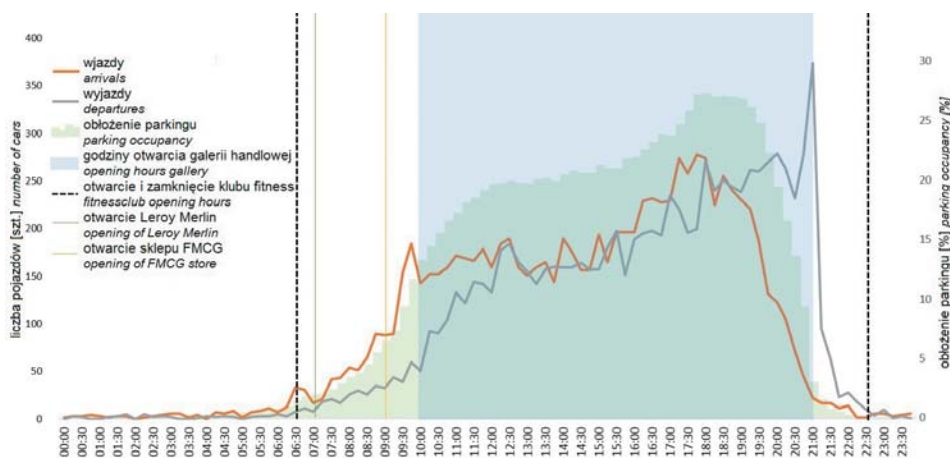
²⁴ Za interakcję uważa się konieczność dokonania dwóch podróży – do i ze sklepu.

w Polsce jedna osoba realizuje 43 podróże rocznie związane z zakupami (bez uwzględnienia podróży powrotnych) (GUS)²⁵. Powyższe szacunki, oprócz błędów wynikających z przedstawionych założeń (jedna wizyta w sklepie w ciągu roku każdego posiadacza samochodu zamieszkałego w zasięgu dojazdu w pół godziny), zawierają w sobie niedoszacowanie związane z codzienną mobilnością pracowników centrum handlowego oraz, w mniejszym zakresie, dostawców.

Po analizie teoretycznej ruchotwórczości centrum handlowego z uwzględnieniem jego atrakcyjności na podstawie trójmiejskiego modelu ruchotwórczości centrów handlowych można stwierdzić, że Port Łódź powinien generować przeciętny ruch wjazdowy w dni robocze w godzinach 16:00-17:00 w wysokości 952 pojazdów na godzinę.

Rzeczywista ruchotwórczość – dni powszednie

W dni powszednie największy ruch samochodowy generowany przez Port Łódź obserwuje się w piątki (ryc. 4), kiedy to liczba podróży (wjazdowych i wyjazdowych) sięga 18,5 tys., co stanowi 107% średniej dla dni powszednich. Najmniejszy ruch badane centrum handlowe generuje w poniedziałki (niepełna 16 tys. podróży). Liczba podróży do Portu zwiększa się po godzinie 16:00, zaś liczba wyjazdów – po 17:00, przy czym w piątki odjazdy z centrum handlowego wykazują przesunięcie na późniejszą porę (17:45). Z reguły najwięcej podróży wyjazdowych obserwuje się w okresie do 15 minut po zamknię-



Ryc. 4. Rozkład ruchu samochodowego i napełnienie parkingu w Porcie Łódź w piątek 15.04.2016 r.

Distribution of car traffic and car park occupancy at Port Łódź on Friday 15.04.2016

²⁵ Jak wskazują dane z lokalnego Kompleksowego Badania Ruchu (KBR) przeprowadzonego w Gdańsku w 2016 r., udział podróży dom–zakupy wynosi 8% wszystkich podróży w ciągu doby.

ciu centrum handlowego. Jest to wynikiem nałożenia się dwóch, bardzo istotnych z punktu widzenia modelowania ruchu czynników: odjazdu ostatnich pasażerów oraz pracowników. W badanym tygodniu roboczym obciążenie parkingu ani razu nie przekroczyło 30%.

Głównym stymulatorem ruchu w Porcie jest galeria handlowa i sklep IKEA, co uwidacznia się w znacznym wzroście ruchu pojazdów w chwili otwarcia tych obiektów. Niemniej jednak, należy zauważyć, że pozostałe obiekty otwierane wcześniej (szczególnie sklepy z kategorii FMCG i DIY) także mogą stymulować ruch, jednak jest to lepiej dostrzegalne dopiero w okresie, kiedy następuje synergia ofertowa.

Szacunki oparte na liczbie pojazdów zidentyfikowanych na przylegających skrzyżowaniach umożliwiają określenie głównych kierunków podróży klientów badanego centrum handlowego. W dni powszednie ponad 72% podróży wjazdowych do Portu realizowanych jest z kierunku północnego (z miasta Łodzi)²⁶, a wyjazdów w kierunku Łodzi – 57%. Pozostałe pojazdy wyjeżdżają z centrum handlowego w kierunku Pabianic i drogi ekspresowej S14 BIS. Wspomniane różnice w kierunkach podróży wynikają z usytuowania Portu wzdłuż osi Łódź – południowa i południowo-zachodnia część łódzkiego obszaru funkcjonalnego (ŁOF). Takie położenie sprzyja robieniu zakupów przez mieszkańców ŁOF w drodze z pracy w Łodzi do domów zlokalizowanych poza nią. Niejako przy okazji udało się wstępnie zweryfikować dotąd niezbadane zjawisko – wykorzystywania centrum handlowego jako nieformalnego elementu systemu Park&Ride: średnio dziennie zostawianych jest w tym celu na Parkingu Portu Łódź około 80 pojazdów.

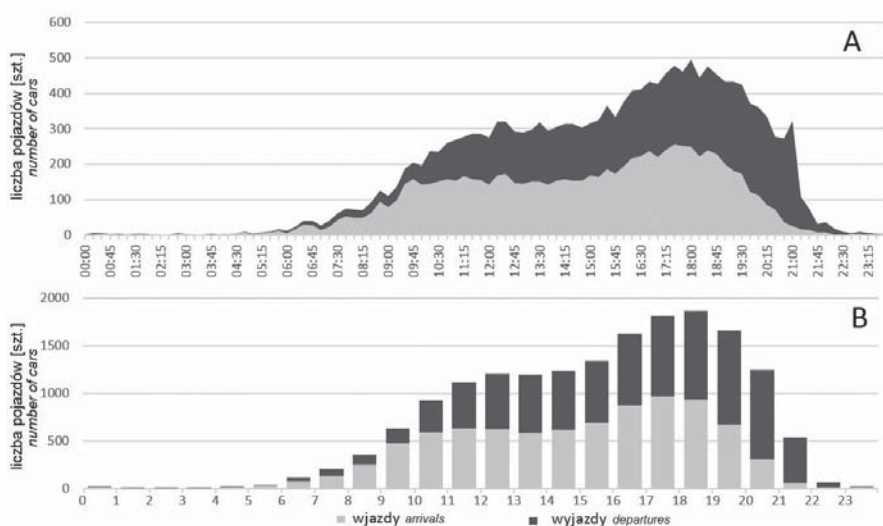
Należy zauważyć, że mieszkańcy Łodzi zamieszkujący jej zachodnią część mają możliwość dojazdu do Portu wspomnianą drogą ekspresową, z kolei część ruchu pojazdów z kierunku Łodzi nie pochodzi jedynie z tego miasta, ale także z ośrodków, z których najdogodniejsze połączenia z portem są realizowane przez łódzki układ transportowy.

Badania przeprowadzone w kwietniowe dni powszednie wskazują, że szczyt transportowy na wjeździe do Portu Łódź przypada na godziny od 17:00 do 20:00 (ryc. 5). Częściowo pokrywa się on z łódzkim popołudniowym szczytem transportowym oraz w większym stopniu z popołudniowym szczytem transportowym obserwowanym na drodze wylotowej z Łodzi w kierunku Pabianic (na ulicach, przy których zlokalizowany jest badany obiekt handlowy)²⁷.

Na tatory na łódzkich drogach większy wpływ mają podróże wjazdowe do Portu, z racji nałożenia się na ruch transportowy pochodzący z tła komunika-

²⁶ W każdym z przedziałów godzinnych wskaźnik ten wynosi od 72,1 do 72,3%.

²⁷ Na drogach wokół Portu Łódź obserwuje się dwa szczyty transportowe: poranny i popołudniowy, przy czym w trakcie pierwszego ruch samochodów jest mniejszy niż w drugim. Popołudniowy szczyt transportowy obserwowany w dni powszednie na skrzyżowaniu ulic Pabianickiej i Chocianowickiej przypada na godziny 15:00-18:30 z kulminacją około 100 poj. na minutę w przedziale 16:45-17:00.



Ryc. 5. Średni dobowy rozkład ruchu samochodowego w przedziałach 15 minutowych (A) i godzinowych (B) w tygodniu roboczym w Porcie Łódź

Mean 24-hour distribution of car traffic in 15-minute (A) and hourly (B) time-intervals during the working week at Port Łódź

cyjnego²⁸. Podróże wyjazdowe i ich szczyty na ogół realizowane są poza okresem wzmożonego ruchu pochodzącego z tła transportowego, jednak znacząco wpływają na wydłużenie popołudniowego szczytu miejskiego. Przeciętnie w godzinach popołudniowego szczytu transportowego, udział ruchu pojazdów korzystających ze zjazdów do i z Portu w ogóle pojazdów na ulicy Pabianickiej stanowi około 18%, ale w jego ostatnich 45 minutach aż około 26%.

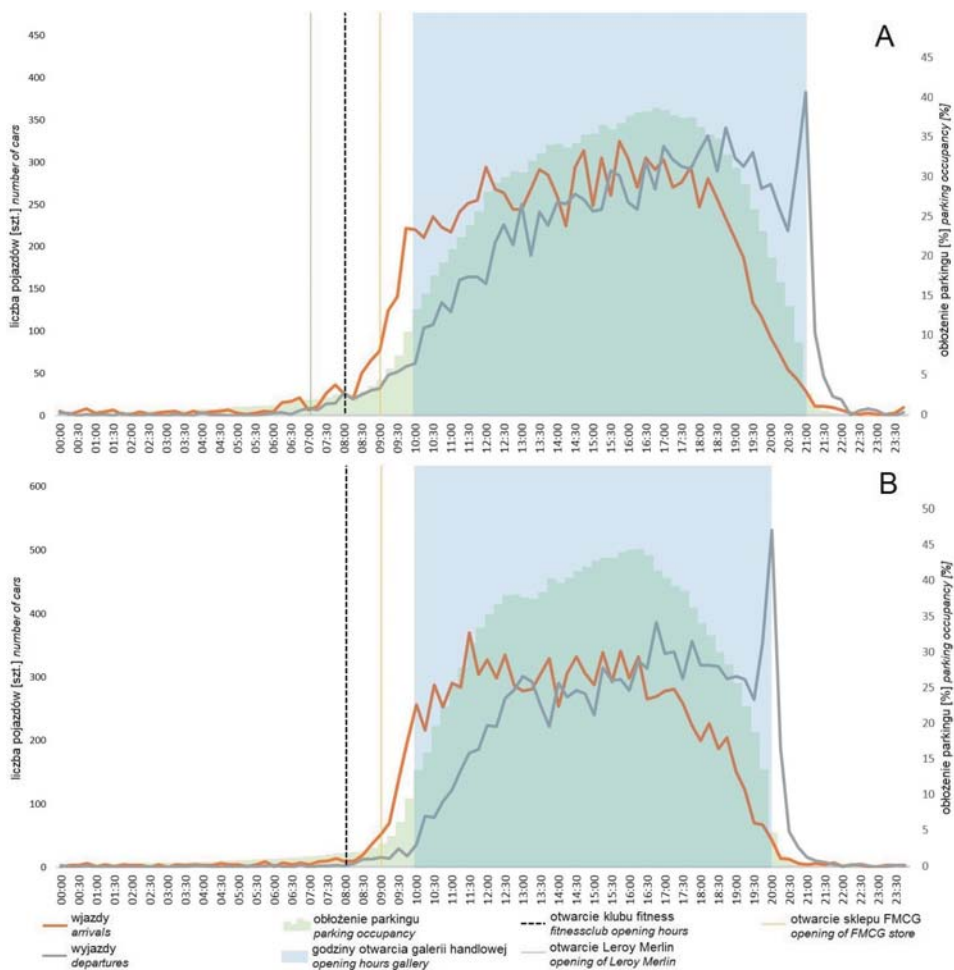
Rzeczywista ruchotwórczość – weekendy

Dni weekendowe z reguły mają inną specyfikę (względem dni powszednich) zachowań transportowych klientów i pracowników centrów handlowych. Jest to wynikiem kilku nakładających się czynników. Po pierwsze w okresie weekendów zmienione są godziny otwarcia sklepów. Po drugie, jedynie w tym okresie dla wielu konsumentów możliwa staje się realizacja ich potrzeb konsumpcyjnych z uwagi na ich pracę zawodową. Wreszcie, jak wykazują badania zachowań użytkowników centrów handlowych (Rochmińska, 2011), osoby spędzające czas wolny w centrach handlowych na ogół wybierają dni week-

²⁸ Jednocześnie należy zauważyć, że część (jak wskazują szacunki dotyczące kierunków podróży – około 30%) podróży wjazdowych realizowana jest niejako przy okazji przejazdu ulicą Pabianicką, który i tak by się urzeczywistnił nawet przy braku Portu Łódź. Dlatego wartości ruchu pochodzącego z tła komunikacyjnego należy traktować jako niedoszacowane w tym zakresie.

endowe na realizację swoich potrzeb. Dlatego w trakcie dni weekendowych obserwuje się znacznie większą mobilność kreowaną przez Port Łódź. Przeciętnie w ciągu doby w weekendy przyjeżdża tu prawie 11,5 tys. pojazdów (ok. 23 tys. podróży)²⁹ co stanowi 133% przeciętnej w dniu powszednim.

Szczyty handlowe określone na podstawie liczby wjazdów (ryc. 6) do Portu są w weekendy znacznie wydłużone i trwają od 10:00 do 18:00, przy czym



Ryc. 6. Rozkład ruchu samochodowego i napełnienie parkingu w Porcie Łódź w sobotę 16.04.2016 r. (A) i niedzielę 17.04.2016 r. (B)

Distribution of car traffic and car park occupancy at Port Łódź on Saturday 16.04.2016 (A) and Sunday 17.04.2016 (B)

²⁹ W soboty do objętego badaniem centrum handlowego przyjeżdża przeciętnie około 200 pojazdów więcej niż w niedzielę.

obserwuje się nieznacznie wyższe kulminacje w niedzielę. Napełnienie parkingu jest znacznie większe, co można tłumaczyć większą liczbą klientów docierających samochodem oraz wydłużeniem czasu spędzanego w galerii handlowej.

Sobotni szczyt transportowy na drogach w rejonie Portu Łódź przypada na godziny 12:00-16:00 (natężenie powyżej 4,5 tys. poj/h)³⁰, zaś niedzielny o nieco niższym obciążeniu dróg jest dłuższy – zaczyna się godzinę wcześniej i kończy o 18:00³¹. Ruch na tych ulicach w weekendy różni się od obserwowanego w dni powszednie tym, że łączne natężenie ruchu na drogach jest mniejsze (w soboty o ponad 5%, zaś w niedzielę o przeszło 17%), a czasowy dobowy rozkład ruchu nie wykazuje tendencji do wyodrębnienia dwóch szczytów (porannego i popołudniowego). Udział ruchu do Portu w ogólnym ruchu w rejonie badanego centrum handlowego w soboty przekracza 1/3 w godzinach 16:00-19:00, zaś w niedzielę od 12:00 do 19:00 przejazdy przeszło 3 pojazdów na 10 związane są z Portem Łódź.

Wspomniane charakterystyki ruchu wskazują, że Port Łódź dość znacznie przyczynia się do wydłużenia sobotniego szczytu transportowego (ryc. 7), przy czym należy zauważyć, iż mniejsza część ruchu, jak ma to miejsce w dni powszednie, do i z centrum handlowego i tak znalazła by swoje odzwierciedlenie w tle transportowym. W dni weekendowe zmienia się także struktura kierunków podróży do i z Portu. Podróże związane z łódzkim kierunkiem stanowią 64% ogółu podróży³².

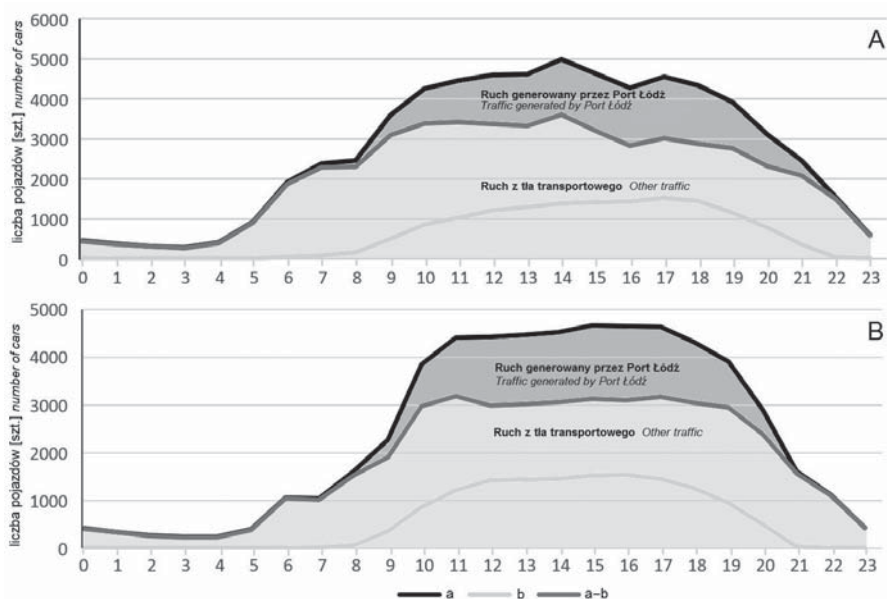
Rzeczywista ruchotwórczość – dni przedświąteczne i festiwalowe

Menadżerowie centrów handlowych starając się rozpoznać potrzeby swoich klientów organizują sezonowe aranżacje oraz festiwale, mające na celu po pierwsze, przyciągnięcie konsumentów, po drugie – zatrzymanie ich na możliwie jak najdłuższy czas w centrum handlowym. W efekcie w literaturze ukształtowało się pojęcie centrum handlowego zaproponowane przez G. Ritzera (2005) jako „świątynia konsumpcji”. Współczesne centra handlowe stają się swoistymi „targami festiwalowymi” (ang. *festival marketplace*) (Goss, 1996), w których oprócz konsumpcji odbywa się realizacja innych, m.in. związanych z kulturą czy rekreacją, potrzeb ich użytkowników. Jako przykład tego typu obiektów funkcjonujących w przestrzeni Łodzi W. Cudny (2016) wskazuje C.H. Manufaktura. Zarządca badanego centrum handlowego także przykłada uwagę do tych istotnych z punktu widzenia wizerunku Portu Łódź zagadnień, czego przejawem są m.in. dość huczne finały loterii Portu Łódź.

³⁰ Z kulminacją w godzinach 14:00-14:15, kiedy przez skrzyżowanie ulic Pabianickiej i Chocianowskiej przejeżdża około 90 pojazdów na minutę.

³¹ Z kilkoma kulminacjami, w trakcie których w miejscu dokonywania pomiarów przejeżdżają 83 pojazdy na minutę (w godz.: 12:45-13:00, 15:45-16:00 i 16:15-16:30).

³² W weekendy z kierunku Łodzi przybywa o 20% więcej pojazdów, zaś z pozostałych kierunków o prawie 30% w stosunku do dni powszednich.



Ryc. 7. Natężenie ruchu na ulicy Pabianickiej w tym: ruch generowany przez Port Łódź i pochodzący z tła transportowego w Łodzi w sobotę 16.04.2016 r. (A) i w niedzielę 17.04.2016 r. (B)

a – natężenie ruchu samochodów na ulicy Pabianickiej; b – ruch samochodów generowany przez Port Łódź; a-b – ruch pochodzący z tła transportowego

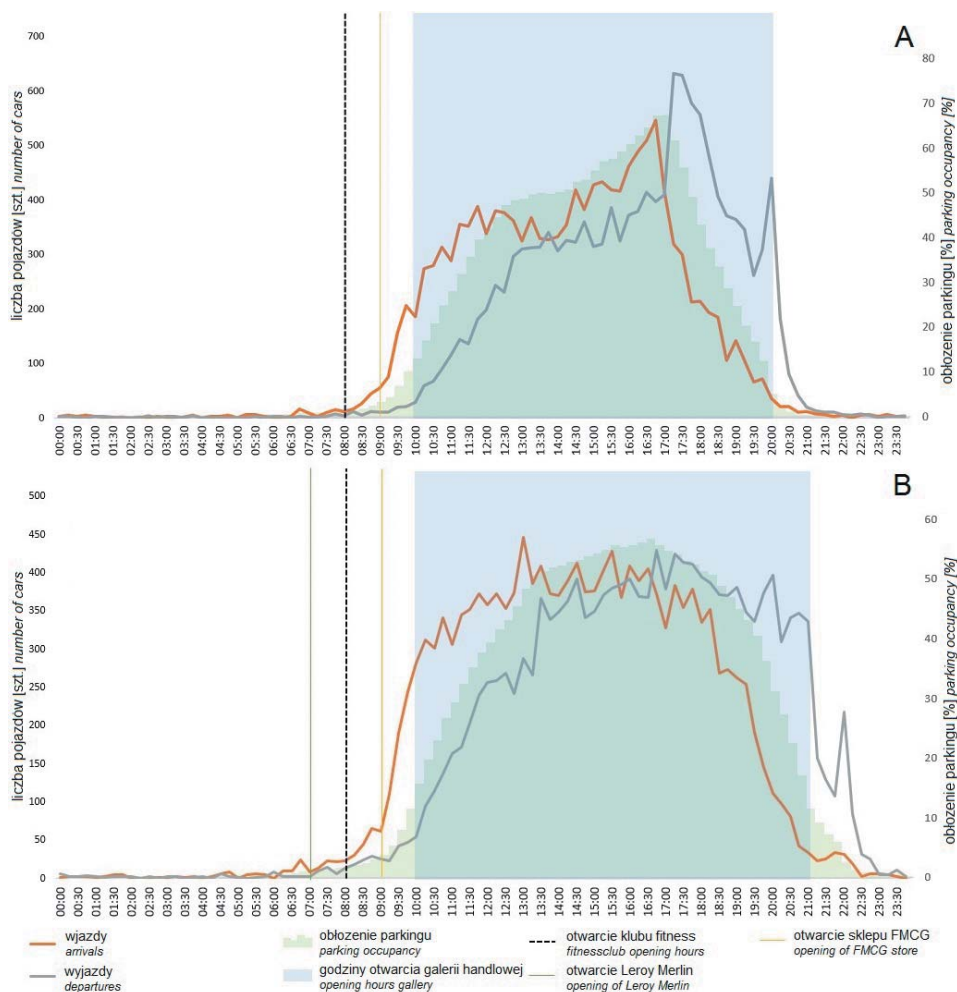
Traffic in Pabianicka Street, including: that generated by Port Łódź and deriving from the overall transport background in Łódź on Saturday 16.04.2016 (A) and Sunday 17.04.2016 (B)

a – car traffic in Pabianicka Street; b – car traffic generated by Port Łódź;
a-b – traffic deriving from the transport background

Jak wykazuje A. Gałązka (2013), w okresie przedświątecznym następuje istotne zwiększenie wydatków gospodarstw domowych na konsumpcję. Za wzrostem zapotrzebowania na dobra konsumpcyjne podąża wzrost popytu na przewozy, który po części realizowany jest indywidualnymi środkami transportu.

Z wyżej przedstawionych uwarunkowań wynika, że w pewnych, newralgicznych chwilach, potencjał ruchotwórczy centrum handlowego jest wyższy. Dlatego ciekawe wydaje się ukazanie rzeczywistego wpływu wspomnianych wydarzeń (festiwali oraz świąt) na obciążenia układu transportowego miasta.

Przedświąteczny sobotni ruch samochodowy generowany przez Port (ryc. 8) różni się od zwykłej soboty następującymi charakterystykami: zwiększoną mobilnością klientów (wzrost o ponad 30% liczby pojazdów wjeżdżających do centrum handlowego), wcześniejsze rozpoczęcie i dłuższe trwanie szczytu handlowego, dłuższy czas zatrzymania klientów w centrum handlowym oraz, co wynika z wyżej wymienionych – większy wskaźnik napełnienia parkingu (w szczytowym momencie około 57%). Kierunki przyjazdu pojazdów do Portu są niezmienione

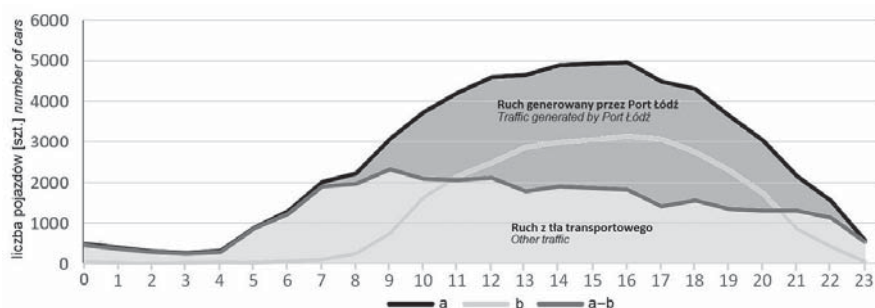


Ryc. 8. Rozkład ruchu samochodowego i napelnienie parkingu w Porcie Łódź w dniu finału loterii Portu Łódź (A) oraz w przedbożonarodzeniową sobotę (17.12.2016 r.) (B)

Distribution of traffic and car park occupancy at Port Łódź on the day of the centre's lottery finale (A) and on the Saturday before Christmas (17.12.2016) (B)

względem typowych wskaźników dla dni weekendowych. Udział ruchu generowanego przez centrum handlowe na lokalną sieć transportową jest znacznie wyższy od przeciętnej dla weekendu (ryc. 9).

Dzień, w którym odbywa się wydarzenie masowe różni się od dni zwykłych (w tym niedziel) pod względem rozkładu ruchu samochodowego. Wynika to z bardzo dużego potencjału ruchotwórczego centrum handlowego, w którym odbywają się tego typu wydarzenia. W trakcie finału loterii Portu Łódź parking



Ryc. 9. Natężenie ruchu na ulicy Pabianickiej w tym: ruch generowany przez Port Łódź i pochodzący z tła transportowego w Łodzi w przedbożonarodzeniową sobotę 17.12.2016 r.
Objaśnienia jak na ryc. 7

Traffic in Pabianicka Street, including: that generated by Port Łódź and deriving from the transport background in Łódź on the Saturday before Christmas (17.12.2016)
Explanation as in Fig. 7

w szczytowym momencie obciążony był w ponad 67%; to oznacza, że zaparkowanych na nim było ponad 3700 pojazdów. W trakcie dnia, generalnie rozkład przyjazdów nawiązywał do typowego niedzielnego rozkładu (ze zwiększoną o około 12% ruchliwością) do godziny 14:00, po czym przed wielkim finałem o godzinie 17:00 do Portu zaczęły zjeżdżać coraz intensywniej pojazdy. W efekcie ruch wjazdowy w godzinach 14:00-17:10 osiągnął poziom prawie 28 pojazdów na minutę³³. W dniu festiwalu znacznie wydłużył się przeciętny czas zatrzymania klientów, co w efekcie spowodowało (po zakończonej imprezie) nagły wzrost podróży wyjazdowych (godzinę po zakończonej imprezie z Portu wyjechało prawie 2,3 tys. pojazdów). Tak nagły wzrost liczby podróży, przy generalnie niezbyt obciążonych drogach w niedzielę, stanowił ponad połowę ruchu na skrzyżowaniu ulic: Pabianickiej i Chocianowickiej (tab. 3) i był istotnie zauważalny w promieniu ponad 3 km od Portu Łódź.

Tabela 3. Udziały ruchu generowanego przez Port Łódź w przedziałach godzinowych w dniu finału loterii Portu Łódź w ogólnym ruchu na ulicy Pabianickiej (%)

The share of traffic generated by Port Łódź at hourly intervals as set against the transport background in Pabianicka Street on the day of the centre's lottery finale (%)

Źródło ruchu Traffic source	Godziny / Hours										
	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
Port Łódź	25,2	38,6	46,5	48,6	53,6	51,4	51,8	59,1	49,0	40,5	34,7
Tło transportowe Other traffic	74,8	61,4	53,5	51,4	46,4	48,6	48,2	40,9	51,0	59,5	65,3

³³ Przy wartości maksymalnej ponad 36 poj. min⁻¹ zaobserwowanej pomiędzy 16:45 a 17:00.

Podsumowanie

Centra handlowe zlokalizowane wzdłuż dróg wylotowych na miejskich peryferiach oddziałują na układ komunikacji drogowej na kilka sposobów: wzbu-
dzają ruch (w tym w okresie szczytu) i retencjonują ruch samochodowy w czasie
popołudniowego szczytu transportowego (przyczyniając się do jego złagodzenia
i wydłużenia w czasie), a w mniejszym stopniu: pełnią rolę nieformalnego ele-
mentu systemu Park&Ride (w przypadku centrów o dobrej dostępności do komu-
nikacji zbiorowej i bezpłatnym parkingu).

Wyniki badania empirycznego są zgodne z uzyskanymi wcześniej jeśli chodzi o:

- zwiększony ruch w dni weekendowe,
- dłuższy czas spędzany w centrach handlowych w weekendy,
- zwiększenie ruchu w okresie przedświątecznym.

Rzeczywista ruchotwórczość Portu Łódź odbiega od modelu zaproponowa-
nego przez A. Romanowską i K. Jamroza (2012). W założonym w modelu okre-
sie różnica pomiędzy teoretyczną ruchotwórczością a wynikami empirycznymi
wynosi -15%. Oznacza to, że model oparty na atrakcyjności mierzonej GLA jest
zadowolający na potrzeby planowania nowych centrów handlowych. Badając
dostępność transportową z uwzględnieniem liczby pojazdów zarejestrowanych
w zasięgu izochron półgodzinnego dojazdu do Portu należy stwierdzić, że błąd tej
metody jest bardzo duży (3,8 tys. to niemal dokładnie $\frac{1}{4}$ rzeczywistego ruchu).

Badania umożliwiają wysnucie następujących wniosków o charakterze lokal-
nym:

- zakres kierunków podróży do i z Portu Łódź jest stabilny i nie zależy od dnia
w tygodniu roboczym,
- w dni powszednie dominują podróże z kierunku centrum Łodzi,
- w dni przedświąteczne i festiwalowe następuje istotne zwiększenie natężenia
ruchu na łódzkich drogach, wynikające ze wzmożonego ruchu klientów do
centrum handlowego.

W kontekście przedstawionych rozważań, należy wskazać na konieczność
zmian prawnych jeśli chodzi o analizy oddziaływania inwestycji na system
transportowy (ang. *Transport Impact Assessment*). Jak wskazują A. Bagnowska
i T. Kaczor (2009), ocena ta powinna być przeprowadzona w odniesieniu do
inwestycji, dla których ruch z i do niej przekracza 5% natężenia pojazdów na
przylegającej sieci drogowo-ulicznej. Dość duża liberalizacja oraz niejednoznacz-
ność przepisów prawnych w zakresie uwarunkowań prawnych rozwoju centrów
handlowych, w tym rezygnacja z konieczności przeprowadzenia analiz dotyczą-
cych prognoz skutków budowy wielkopowierzchniowych obiektów handlowych
(Celińska-Janowicz, 2015) może doprowadzić do nieuzasadnionego przeniesie-
nia kosztów funkcjonowania centrów handlowych na użytkowników miejskiego
systemu transportowego. Przedstawione tu wyniki analiz mogą wskazywać na

uzasadnioną potrzebę internalizacji kosztów zewnętrznych (mających wpływ na miejską infrastrukturę drogową) w związku z funkcjonowaniem centrów handlowych.

Piśmiennictwo / References

- Bagnowska A., Kaczor T., 2009, *Ocena oddziaływania inwestycji na system transportowy*, Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w Krakowie. Seria: Materiały Konferencyjne, 90, 148, s. 9-18.
- Bartosiewicz B., Wiśniewski Sz., 2016, *Lokalny transport zbiorowy w Łodzi w świetle badań dostępności*, Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG, 19, 2, s. 31-43.
- Birr K., Jamroz K., Kustra W., 2013, *Analiza czynników wpływających na prędkość pojazdów transportu zbiorowego na przykładzie Gdańska*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej-Transport, 96, s. 19-29.
- Bruinsma F., Rietveld P., 1998, *The accessibility of European cities: Theoretical framework and comparison of approaches*, Environment and Planning A, 30, 3, s. 499-521.
- Celińska-Janowicz D., 2015, *Uwarunkowania prawne rozwoju wielkopowierzchniowych obiektów handlowych*, Samorząd Terytorialny, 7-8, s. 25-34.
- Cudny W., 2016, *Manufaktura in Łódź, Poland: An example of a festival marketplace*, Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography, 70, 5, s. 276-291.
- Dzieciuchowicz J., 2012, *Nowa geografia handlu*, Acta Universitatis Lodzianensis, Folia Geographica Socio-Oeconomica, 12, s. 37-53.
- Flamm M., Kaufmann V., 2006, *Operationalising the concept of motility: A qualitative study*, Mobilities, 1, 2, s. 167-189.
- Gaca S., Suchorzewski W., Tracz T., 2008, *Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- Gadziński J., Beim M., 2010, *Dostępność czasowa celów podróży przy dojazdach lokalnym transportem publicznym w Poznaniu*, Transport Miejski i Regionalny, 3, s. 9-13.
- Gałązka M., 2013, *Spółeczno-demograficzne uwarunkowania kształtowania się wydatków żywnościowych w gospodarstwach domowych w Polsce*, Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich, 100, 1, s. 23-34.
- Goss J., 1996, *Disquiet on the waterfront: Reflections on nostalgia and utopia in the urban archetypes of festival marketplaces*, Urban Geography, 17, 3, s. 221-247.
- Haklay M., 2010, *How good is volunteered geographical information? A comparative study of OpenStreetMap and Ordnance Survey datasets*, Environment and Planning B: Planning and Design, 37, 4, s. 682-703.
- Hansen W.G., 1959, *How accessibility shapes land use*, Journal of the American Institute of Planners, 25, 2, s. 73-76.
- Ingram K.G., Liu Z., 1999, *Vehicles, Roads, and Road Use. Alternative Empirical Specifications*, Policy Research Working Paper, 2036, The World Bank, Washington DC.
- Jakóbczyk-Gryszkiewicz J., 2011, *Łódź u progu XX wieku*, Studia Miejskie, 4, s. 131-138.
- Kędroń K., 2010, *Badanie wielkości ruchu ciężarowego związanego z funkcjonowaniem wielkopowierzchniowych sklepów budowlanych w Krakowie*, Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w Krakowie. Seria: Materiały Konferencyjne, 153, s. 119-127.
- Kisiała W., Rudkiewicz M., 2016, *Dostępność przestrzenna sklepów dyskontowych sieci Biedronka na terenie miasta Poznania*, Handel Wewnętrzny, 6, 365, s. 103-117.
- Komornicki T., 2011, *Przemiany mobilności codziennej Polaków na tle rozwoju motoryzacji*, Prace Geograficzne, IGiPZ PAN, 227, Warszawa.

- Kopta T., Buczyński A., Hyla M., Lustofin B., 2012, *Konkurencyjność roweru w zakresie czasu podróży*, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa-Kraków.
- Kowalski M., Wiśniewski S., 2013, *Ocena możliwości realizacji transportu zbiorowego przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Łodzi na terenie kształtującego się Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego*, Transport Miejski i Regionalny, 3, s. 26-32.
- Kowalski M., Wiśniewski S., 2017, *Dostępność transportowa łódzkich centrów handlowych*, Handel Wewnętrzny, 3, 368, s. 339-357.
- Krych A., Kaczkowski M., 2010, *Słownik kompleksowych badań i modelowania potoków ruchu*, [w:] *Modelowanie ruchu i prognozowanie podróży*, Materiały Konferencyjne, SITK RP, 94, 153, Kraków, s. 357-396.
- Kulińska E., Rut J., Partyka P., 2014, *Ograniczenia zjawiska kongestii z wykorzystaniem elastycznych pasów ruchu*, Logistyka, 2, s. 26-34.
- Lambert J., 2006, *One step closer to a pan-European shopping center standard illustrating the new framework with examples*, International Council of Shopping Centers, Research Review, 13, 2, s. 35-40.
- Ledwoń S., 2008, *Wpływ współczesnych centrów handlowych na strukturę śródmieść*, Wydział Architektury, Politechnika Gdańska, Gdańsk, maszynopis.
- Ledwoń S., 2009, *Przekształcenia obszarów śródmiejskich z udziałem funkcji handlowej*, [w:] P. Lorens, J. Martyniuk-Pęczek (red.), *Wybrane zagadnienia z rewitalizacji miast*, Wydawnictwo Urbanista, Gdańsk, s. 36-58.
- Liu D., Cheu R. L., 2004, *Simulation evaluation of dynamic TRANSYT and SCATS-based signal control logic under time varying traffic demand*, [w:] K.C. Sinha, T.F. Fwa, R.L. Cheu, D.H. Lee (red.), *Applications of Advanced Technologies in Transportation Engineering*, American Society of Civil Engineers, Beijing, s. 203-207.
- Matysiak N., 2009, *Współczesne centra handlowe w Polsce*, Handel Wewnętrzny, 6, 55, s. 26-32.
- Pamuła T., 2012, *Prognozowanie natężenia ruchu pojazdów na skrzyżowaniu za pomocą sieci neuronowej*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Transport, 74, s. 67-74.
- Polska, Market Insights. Raport Roczny 2016, 2016, Colliers International.
- Ritzer G., 2005, *Enchanting a disenchanted world: Revolutionizing the means of consumption*, Pine Forge Press, Thousand Oaks.
- Roberts G.H., bez daty, *That's Entertainment: IKEA's 'Mega Mall' Shopping Centres*, Université Paris Ouest Nanterre la Défense, [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31288466/thats_entertainment.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1512649125&Signature=73XC1nzavMarVsi%2Bg9KB5FTWOGc%3D&response-content-disposition=inline%3B%Zofilename%3DThatsEntertainmentIKEAsMegaMallBr.pdf]
- Rochmińska A., 2011, *Centra handlowe-miejsca spędzania czasu wolnego przez łódzian*, Acta Universitatis Lodziensis, Folia Geographica Socio-Oeconomica, 11, s. 207-217.
- Rochmińska A., 2016, *Shopping centres as the subject of Polish geographical research*, Geographia Polonica, 89, 4, s. 521-535.
- Romanowska A., Jamroz K., 2012, *Ruchotwórczość wielkopowierzchniowych obiektów handlowych trzeciej generacji na przykładzie Trójmiasta*, Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w Krakowie. Seria: Materiały Konferencyjne, 2, 98, s. 179-191.
- Romanowska A., Jamroz K., 2015, *Wielkopowierzchniowe obiekty handlowe: zwykłe generatory ruchu czy źródła problemów transportowych?*, Transport Miejski i Regionalny, 2, s. 4-13.

- Salvaneschi L., 1996, *Location, Location, Location: How to Select the Best Site for Your Business*, Oasis Press/PSI Research, Portland.
- Szarata A., 2013, *Modelowanie liczby pojazdów generowanych przez duże centra handlowe*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Transport, 97, s. 499-508.
- Twardzik M., 2014, *Typologia i znaczenie centrów handlowych dla miast województwa śląskiego*, Studia Miejskie, 16, s. 129-145.
- Wilk W., 2013, *Miasta zbyt małe na handel z dyskontem*, Acta Universitatis Lodzensis, Folia Geographica Socio-Oeconomica, 15, s. 21-37.
- Wiśniewski S., 2016, *Dostępność mieszkańców województwa łódzkiego do sklepów wielkopowierzchniowych*, Acta Universitatis Lodzensis, Folia Geographica Socio-Oeconomica, 23, 1, s. 25-38.

[Wpłynęło: lipiec; poprawiono: październik 2017 r.]

MICHAŁ KOWALSKI, SZYMON WIŚNIEWSKI

A SHOPPING CENTRE AS A TRAFFIC-GENERATING FACTOR IN CAR TRANSPORT AS EXEMPLIFIED BY PORT ŁÓDŹ, POLAND

The article presents results of research devoted to the role of the shopping centre as a traffic-generating factor in individual-car transport. The research procedure was conducted in relation to Port Łódź, one of thirteen shopping centres within the boundaries of the Polish city of Łódź. The main aim has been to determine the share of car traffic generated by Port Łódź in the totality of traffic flows in the network of roads leading to the shopping centre. The analysis was based on data from the urban traffic control system or, to be precise, one of its subsystems which has access to information on spatial and time accessibility of the number of vehicles, transmitted from induction loops situated in the network of urban crossroads. The research focuses on defining potential and real traffic generation for weekdays and weekends, as well as during public holidays and festival days. The research allowed for verification of one of the model approaches to the correlation between selected characteristics of shopping centres and the volume of traffic they generate. Results show that shopping centres located along exit roads on the city outskirts affect the road transport system, particularly by exciting car traffic (also during rush hours), retaining it during afternoon rush hours (thus contributing to an alleviation and extension in time) and, to a lesser extent, serving as an informal element of the Park&Ride system (in the case of centres characterised by good accessibility to public transport and a free car park).



